

COLABORAÇÕES - TEMA LIVRE

Arte computacional: interface, interatividade e complexidade

Computational art: interface, interactivity and complexity

Suzete Venturelli¹

Resumo

As pesquisas sobre arte computacional, ao longo desses últimos anos, se concentram sobre as formas de experiência estética e sobre a análise global de obras que concernem simultaneamente a poética artística e tecnológica. Nesse viés, o texto apresenta trabalhos artísticos computacionais, envolvendo os conceitos de interface, de interatividade e de complexidade, no contexto da produção contemporânea da arte computacional, revisitando sua história recente. Os conceitos inserem o lugar do espectador, como colaborador, no centro de dispositivos artísticos e computacionais. Descreve-se nesse texto também vários projetos realizados com apoio do CNPq e da Universidade de Brasília.

Palavras-chave

Interface; Interatividade; Arte computacional; Arte e tecnologia; Sujeito-interagente; Complexidade

Abstract

Research on computational art focuses on the forms of aesthetic experience and on the global analysis of works that concern both artistic and technological poetics. In this sense, revisiting recent history, the text presents computational artistic works, involving interface, interactivity and complexity, in the context of the contemporary production of computer art. The place of the spectator, as collaborator, is placed in the center of artistic and computational devices. The text also described several projects carried out with the support of CNPq and the University of Brasília.

Keywords

Interface; Interactivity; Computerart; Art and technology; Interagent-subject; Complexity

1 Universidade de Brasília, . suzeteventurelli@gmail.com

Introdução

As reflexões sobre as obras interativas, dos últimos vinte cinco anos, buscam relacionar o conceito de interatividade com o conceito de participação, anterior aos anos 1990. Teóricos, como Frank Popper na França e Arlindo Machado no Brasil, apresentam essa relação, como uma passagem da participação do espectador, que os artistas buscavam desde os anos 1950², para a interatividade entre a obra e o espectador graças ao emprego de tecnologias como as digitais.

Essa questão atravessa a história da arte computacional até hoje, como um fio de Ariadne, cuja reflexão me levou a constatar três características principais: 1. O método relacional que se evidencia, em função do conceito de interatividade da prática que implica no uso de meios tecnológicos, suscetíveis de tornar obrigatório a participação do espectador; 2. Obras que instauram conexões entre os participantes e o projeto artístico; 3. A apropriação de toda ou parte da obra, pelos sujeitos-interagentes.

Os primeiros momentos de participação se abrem sobre a demonstração de um sujeito participante, que se manifesta com força nos anos 1960, no contexto de projetos relevantes que se apoiam na ideia da criação coletiva, com aproximações teóricas sobre a possibilidade de interpretações múltiplas de uma obra. Por exemplo, Hélio Oiticia (1986) dizia que a participação do espectador era fundamental para a arte, pois se tratava do princípio do que chamou de proposições para a criação, que para ele culminava no conceito que ele cunhou como *antiarte*.

Para Oiticia, não se tratava mais de impor um acervo de ideias e formas estruturadas ao espectador, mas de procurar o deslocamento do que se designa como arte, do campo rígido e formalizado, para o da criação experiencial, ou seja, propor a possibilidade de experimentar a arte e a criação artística pela participação, que pudesse incorporar significados, na busca de procurar um modo de dar ao indivíduo a possibilidade de experimentar, de deixar de ser espectador para ser participador. Após seu falecimento em 1980, sua atitude continuava a incentivar os artistas dos anos 1990 a tratar o sujeito, visitantes de exposições, como mediador, que se relaciona com a obra, de modo a lhe dar seu próprio significado.

² O catálogo da exposição *The Art of Participation: 1950 to Now* au Museum of Modern Art de San Francisco, publicado em 2008, apresenta o campo da participação desde os primeiros happenings e performances até os mais recentes trabalhos computacionais.

Nesse período, também, é importante frisar que suas ideias se renovam quando surgem os novos meios tecnológicos, possibilitando aos sujeitos-interagentes serem inseridos no interior de dispositivos computacionais multimidiáticos, instaurando uma relação de interatividade de comandos (Weissberg, 1985) que se traduz na tecnologia como parte do corpo.

As instalações, nos anos 1990, tornam-se os lugares de uma experiência física e mental, e por essa razão, solicitam ativamente a intervenção do público, conjunto de espectadores-interagentes em ação. Essa interatividade computacional é subsidiada pela expansão da rede, ponto de partida de desenvolvimento de projetos coletivos e de acesso à rede mundial de computadores. A interatividade computacional em rede, tornou-se fundamental na aproximação do sujeito com a arte, e avança quando surge a possibilidade de aplicação com pesquisas envolvendo a inteligência artificial, guiada por modelos oriundos das ciências cognitivas e das ciências da vida.

Além disso, engendra uma transformação efetiva do sujeito-interagente, em co-autor da obra, favorecido por inúmeros dispositivos híbridos cuja origem parte de diversas práticas artísticas.

A complexidade na arte

Os dispositivos se tornam híbridos, pois oferecem, por meio da interface, a interatividade proporcionada pela tessitura da arte computacional, que recorre como base de operação a computação clássica, agregando a noção de complexidade, conforme definida por Edgar Morin (1999).

Observamos que a questão da complexidade perpassa todas as áreas trazendo verdadeiramente um novo paradigma. O campo da complexidade inverteu a prática científica do século 20, determinista e especialista, incentivando um novo diálogo internacional entre artistas, físicos, psicólogos, biólogos, economistas, químicos, gerência e peritos de organização, e muitos outros.

O que é complexidade? Mesmo entre cientistas há alguma discórdia sobre as condições necessárias e satisfatórias para um sistema ser considerado “complexo”. Sistemas geralmente complexos incluem números grandes de componentes reagindo em meios não lineares, e frequentemente com capacidade de comportamento de se organizar. Para muitos, complexidade é algo disponível em quantidades variáveis. Os exemplos de sistemas complexos são familiares para todos e inclui a previsão do tempo, a bolsa de valores, o cérebro (como estudado por biólogos) e a mente (como estudado por psicólogos), a previsão e ciclos de população de animais num ecossistema, a competição

de genes e evolução resultante de uma espécie dada, e também o crescimento e queda de culturas e impérios. Estes sistemas exibem “comportamento emergente” que é determinístico (querendo dizer mecânico e não místico), e mais dinâmico.

Sistemas complexos desenvolvem-se em meios que podem ser dramáticos, fecundos, catastróficos, ou tão imprevisíveis como parecer casual. Assim ciência de complexidade é simplesmente a aplicação do método científico no estudo de sistemas complexos.

É importante reconhecer, no entanto, que a arte é um campo distinto da ciência e oferece suas próprias aproximações epistêmicas sobre a complexidade, que incluem visualização, repetição, sequências, relacionamentos de texto e imagem, e métodos variados de transformação.

Alguns artistas conhecem e aplicam métodos científicos em seus trabalhos e estão cientes criticamente dos projetos e fatores materiais que mediam o desenvolvimento científico. Os artistas criam apresentações de fenômenos complexos naturais que transcendem a visualização científica típica, evocando tanto um entendimento visual como uma resposta emotiva do observador. Eles também experimentam vários níveis de abstração. Os artistas frequentemente inovam descrevendo fenômenos complexos que de certa maneira não ocorre nas ciências.

A aplicação técnica, no estudo de complexidade oferece uma nova possibilidade para artistas que criam trabalhos via sistemas complexos que incluem: algoritmos genéticos, estudos sobre comportamento de seres vivos, agentes computacionais paralelos, redes neurais, redes sociais, autômatos celulares, L-SISTEMAS e comportamento emergente.

Como exemplo, cito o meu projeto denominado Fluidos (2006/2007)³, onde a imagem interativa é subdividida em NxN células (o valor de N é configurável) e para cada célula são armazenados os valores das componentes de cor RGB e a velocidade e direção do fluido que está no centro da célula naquele instante. A cada frame é calculado o movimento de cada componente e a propagação da velocidade entre as células usando um algoritmo baseado no algoritmo de JosStam em Real – Time Fluid Dynamics for Game.

Adaptamos para a interação do público um wiimote, que é um controle do wii (console lançado pela Nintendo em novembro de 2006) que utiliza a tecnologia bluetooth (sem fio) para comunicação com console enviando os dados de sua posição no espaço (coordenadas x, y e z) ângulos de inclinação e aceleração dos movimentos capturados pelo sistema de detecção de movimentos baseado em um giroscópio e detecção de luzes infravermelho (triangulação). As informações de coordenadas calculadas juntamente

3 Projeto de Iniciação Científica, cujo software foi desenvolvido em conjunto com Johnny Sousa, estudante do departamento de Ciência da Computação da UnB.

com o estado dos botões (pressionado ou não) são transmitidas para o computador através de uma conexão bluetooth possibilitando controle do software substituindo o mouse e teclado. Essa integração do nosso jogo com o wiimote possibilita uma interação maior, simples e natural para os jogadores (basta mover um objeto (o wiimote) no ar.

As informações de coordenadas calculadas juntamente com o estado dos botões (pressionado ou não) são transmitidas para o computador através de uma conexão bluetooth possibilitando controle do software substituindo o mouse e teclado. Essa integração do nosso jogo com o wiimote possibilita uma interação maior, simples e natural para os jogadores (basta mover um objeto (o wiimote) no ar.

No projeto Fluidos buscamos apresentar como o ato simples de fazer visível o invisível de modo interativo pode produzir tantos efeitos importantes e complexos em nossa compreensão do mundo que nos cerca, assim como na relação estreita que nós temos com a coisa naturais e com o ambiente construído que ocupamos. Embora o projeto possa parecer uma inspeção simples de formas intangíveis, lida não obstante com nosso lado visceral de se surpreender por estímulos visuais relacionando nossa conexão com o ondas de luzes infravermelhas que habitam os espaços que ocupamos.

A complexidade das imagens visuais em relação com os sentidos do usuário do sistema Fluidos é uma questão que merece atenção da psicologia cognitiva, de especialistas da visão computacional, dos artistas e dos críticos de arte. Ela conjuga conhecimentos sobre os mecanismos da percepção visual e estrutura dos sistemas formais. A complexidade se encontra mais na maneira onde o fenômeno é observado na escolha do modelo, do que no fenômeno ele mesmo. As diferentes concepções da complexidade e as medidas associadas respondem à três problemas distintos : A dificuldade de descrever (informação algorítmica, entropia, tamanho mínimo da descrição, informação de Fisher, complexidade de Lempel-Ziv...). A dificuldade de engendramento (complexidade de cálculo, profundidade lógica...). O grau de organização, como a dificuldade de descrever a organização ou as informações mútuas das partes de um todo.

Corpo/vidaem complexidade

Um exemplo artístico que traz na sua gênese a estrutura dos sistemas formais interpretados nos mecanismos sensoriais é o trabalho Tijolo Esperto⁴ (figura 1), que contém a lógica dos algoritmos genéticos na estrutura, e é complexo no envolvimento do público e obra.. O trabalho é uma instalação interativa – um instrumento visual –permitindo que o sistema de tijolos fotografe os corpos dos espectadores e a partir da imagem inicie uma vida artificial, baseada no algoritmo de John H.Conway (1970),

4 Coordenação pibic SuzeteVenturelli, equipe Breno Rocha, Ronaldo Ribeiro, Lauro Gotijo, Fábio Fonseca e

Interpretando movimentos, gestos e dança para compor uma vida em evolução. Uma maneira de executar em tempo real, a experiência de interação e a complexidade da simulação da vida.

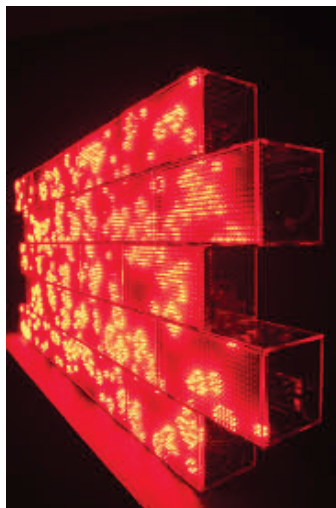


Figura 1 - Tijolo Esperto

Para uma melhor visualização do processo de trabalho que culminou em instalação foi importante dividir o sistema interativo tangível em três instâncias: o input, o processamento e o output. 1) O input consiste na obtenção de informações através de sensores capazes de fornecer informações passíveis de serem computadas. 2) O processamento interpreta a informação obtida de acordo com as relações implementadas através da programação. 3) O output é a expressão física na qual é expressado o resultado das informações computadas. As pessoas diante do Tijolo Esperto, demonstram o prazer que os estímulos visuais insinuam e proporcionam, independente de seu conhecimento artístico ou cultural.

O pós-biológico tem início com os estudos do matemático John H. Conway que inventou o jogo da vida, que é um tipo de jogo matemático como autômato celular. Como jogo computacional considerava pesquisas iniciais de vida artificial e ciências cognitivas relacionadas com a Inteligência Artificial. O algoritmo do jogo não exige grande poder de cálculo do computador para criar formas gráficas geométricas e células, que são as vidas artificiais do mundo virtual. Não representam, nem simulam o real e existem somente no espaço virtual. Essas formas podem crescer, se reproduzir ou morrer, conforme o seu ambiente, isto é, reagem pela presença ou não de outras vidas. Cada vida pode avaliar outra que a cercava e, desse modo, responder com ações.

Como num jogo, mas de forma bem simplificada, somente quatro regras de evolução foram adotadas: a primeira diz que se uma célula vive cercada por duas ou três células vivas se mantém viva; a segunda faz com que uma célula morrerá caso possua uma células vizinha viva ou nenhuma; a terceira, que uma célula viva morrerá caso possua quatro, cinco, seis, sete ou oito células vizinhas vivas; a quarta, faz com que uma célula morta, com exatamente três vizinhas vivas, viva também. As regras traduzem, de modo simples, a auto-reprodução de uma espécie e as condições de auto-conservação do ser vivo.

O software em questão foi desenvolvido usando-se a plataforma Java e explora como regras simples podem dar surgimento a estruturas complexas que simulam a vida, o comportamento e a morte. Mantendo-se ativo ao longo do tempo. Os conhecimentos da ciência da computação foram fundamentais para se estabelecer o real diálogo nos ambientes virtuais e a comunicação, através de seus meios tecnológicos, proporcionando uma adequada viabilização e integração da pesquisa com a área artística.

Uma outra proposta intitulada EXTINÇÃO! apresentada em duas versões foram compostas de sistema computacional de gamearte, considerando a hibridização entre arte, ativismo, design, computação ubíqua/pervasiva e realidade aumentada. A primeira versão apresentada no Museu Paço das Artes em São Paulo, mostrou Exposição EXTINÇÃO!⁵, realizada em 2014 no museu Paço das Artes em São Paulo (figura 2).



Figura 2 - EXTINÇÃO!, 2014, exposição Paço das Artes - São Paulo

5 Participaram desse trabalho Anelise Witt e Gabriel dos Anjos, do PPG-ARTE da UnB.

Máquina de pegar bichinhos de pelúcia, como são conhecidas popularmente as gruas de parque de diversão, são as máquinas (Toy Machines) propostas aqui na instalação EXTINÇÃO! O visitante foi convidado para jogar na Máquina de pegar bichinhos, na qual podia, num tempo determinado, pegar bolinhas ou caixinhas com marcadores que somente mostravam o bichinho Mico-Leão de forma virtual, através do sistema conhecido como Realidade Aumentada. O visitante poderia levar a bolinha que conseguisse pegar, como um fetiche. Para jogar era necessário comprar fichinhas que eram inseridas na máquina, iniciando assim o sistema. A arrecadação foi doada para o Greenpeace, que tem como uma de suas missões a preservação de florestas.

O conceito mais estudado no trabalho EXTINÇÃO! da segunda versão se refere ao corpo como interface, recorrendo a tecnologia da realidade aumentada, recorre à tatuagem para fundir imagens do real com imagens virtuais, através de dispositivos móveis, como os celulares (Figura 3 e 4).



Figura 3 - Tatuagem do Mico Leão

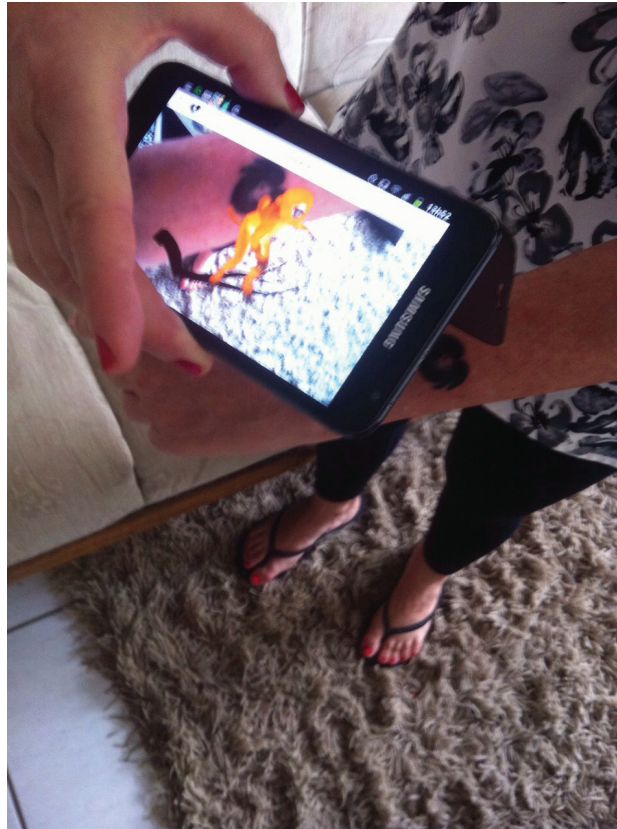


Figura 4 - Tatuagem do Mico Leão

Neste contexto, o corpo é a interface e no contexto poético as mensagens mantêm os princípios de denunciar por meio da arte e tecnologia, num continuum performático, os abusos relacionados ao meio ambiente.

Conclusão

Os trabalhos aqui descritos buscam abrir discussões sobre o maior interesse na interação quando obras apresentam diferentes interfaces, interatividades e graus de complexidade, variando o tempo e a repetição de exposição das mesmas. Percebemos que obras simples e estímulos monótonos, sem movimento, praticamente se tornam desinteressantes rapidamente. Já os estímulos complexos sempre renovados estimulavam o público a permanecer interagindo com a obra. O estímulo moderado da obra emana sentimentos agradáveis, mas se for muito intenso, ocorre o desprazer, provocando o afastamento físico do objeto. A sensação de compreender melhor a obra a cada nova apresentação leva à redução do alerta, produzindo prazer semelhante à resolução de um enigma.

As propostas têm em comum a percepção de sistemas que podemos observar, descrever e julgar, tais como as interfaces emergente que surgem na interatividade entre humanos e máquinas, que também exigem a participação intensa do sujeito-interagente que assume, nessa trama, a situação estética da arte computacional diante da complexidade de seus sistemas poéticos.

Referências

CONWAY, John H. The Game of Life. *Scientific American*, October, 1970.

MORIN, Edgar. Por uma reforma do pensamento. In: PENA-VEIGA, A.; NASCIMENTO, E. P. (org.). *O pensar complexo*. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 1999.

OTICICA, Hélio. *Aspiro ao Grande Labirinto*. Rio de Janeiro: Rocco. 1986.

WEISSBERG, Jean-Louis. *Le Simulacre interactif*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation, Université Paris 8, 1985.

Suzete Venturelli é professora, artista e pesquisadora da Universidade de Brasília e do CNPq. Professora Titular, realizou pós-doutorado na Universidade de São Paulo, Escola de Comunicação e Artes; doutorado em Artes e Ciências da Arte, na Universidade Sorbonne Paris I; mestrado (DEA) em Histoire et Civilisations - Universidade Montpellier III -Paul Valery, França. Sua produção artística, científica e tecnológica envolve a Arte Computacional, Arte e Tecnologia, Realidade Virtual, Mundos Virtuais, Animação, Arte digital, Ambientes Virtuais, Sound Art e Imagem Interativa.